

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 1997年 3月25日

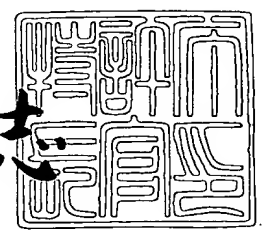
出 願 番 号  
Application Number: 平成 9年特許願第072265号

出 願 人  
Applicant(s): セイコーインスツルメンツ株式会社

1999年 3月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



【書類名】 特許願

【整理番号】 97000074

【提出日】 平成 9年 3月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01C 22/00

【発明の名称】 携帯型GPS受信装置

【請求項の数】 2

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコー電子工業株式会社内

    【氏名】 津端 佳介

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコー電子工業株式会社内

    【氏名】 小田切 博之

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコー電子工業株式会社内

    【氏名】 中村 千秋

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコー電子工業株式会社内

    【氏名】 佐久本 和実

【特許出願人】

    【識別番号】 000002325

    【氏名又は名称】 セイコー電子工業株式会社

    【代表者】 伊藤 潔

【代理人】

    【識別番号】 100096286

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 敬之助

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008246

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003012

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯型GPS受信装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 GPS衛星からの信号を受信し移動速度と移動距離を演算する携帯型GPS受信装置において、使用者の歩行状態を検出する為の体動検出手段と

体動検出手段の出力信号をもとに使用者が、歩行中であることを判別する歩行判別手段と、

歩行判別手段の判別結果をもとにGPS電波の受信動作を一時停止させる、或は再開させる受信制御手段と、

受信動作が停止している間、使用者の歩いた距離を計算する歩行距離計算手段と、

歩行距離計算手段の結果をもとに、GPS受信装置を電波の受信し易い位置に向けることを促すために報知する報知手段と、を有することを特徴とする携帯型GPS受信装置。

【請求項2】 請求項1記載の携帯型GPS受信装置において受信動作が停止している間、使用者の歩いた時間を計測するための計時手段を有することを特徴とする携帯型GPS受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はGPS (Global Positioning System: 全世界測位システム) 衛星からの信号を受信し、受信装置の位置、移動速度を測定するGPS受信装置に関する。特に人間の腕での保持、装着が可能であり、人間の走行、歩行時の位置、移動速度、および移動距離を測定するGPS受信装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】

従来、GPS受信装置は図4に示すように、GPS衛星から発射されたGPS電波をGPS受信手段400で受信し、その信号を周波数演算部、軌道情報計算

部等のGPS受信信号処理手段401で高速処理され、GPS受信装置の位置、移動速度などの測位データをGPSデータ出力手段402で出力する。特に携帯型GPS受信装置におけるアンテナ姿勢は、人間の動きや姿勢の影響を直接受け、電波を受信するのが不可能な仰角となることが度々ある。そのため図5で示す従来例のようにアンテナ部500と操作部501を備え、アンテナ部500の受波面502が水平面Hに対して所望角度回転可能に支持される支持部材503によりアンテナ部500及び操作部501とが一体的に連結可能とされるときともにアンテナ部500の重心位置を自分の回転中心位置よりも鉛直方向で下側に設定可能とした。またアンテナ部500の下側に重り（バランサー）504を設けることにより、アンテナ部500が常に水平に維持されることにより、常に受信可能なアンテナ姿勢を保つ構造が、例えば特開平4-359179に開示されている。

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし人間がGPS受信装置を携帯する場合、とくに腕もとに携帯した場合、人間が自然な姿勢で歩行すると、受信装置は電波を受信するのが不可能な仰角となり、GPS電波を受信し続けることは非常に困難である。予め記憶された目的地に向かって誘導動作を行う際、普通に歩行し続けると、電波を受信できないにもかかわらず電流を消費するばかりである。またGPS受信装置のアンテナ部を常に水平に維持しながら歩くのも効率が悪い。

#### 【0004】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために請求項1に記載した発明は、使用者の動きを検出する体動検出手段と、体動検出手段の出力信号をもとに、使用者が歩行中であることを判別する歩行判別手段と、歩行判別手段の判別結果をもとにGPS電波の受信動作を一時停止させる、或は再開させる受信制御手段と、受信動作が停止している間、使用者の歩いた距離を計算する歩行距離計算手段と、歩行距離計算手段の結果をもとに、GPS受信装置を電波の受信し易い位置に向けることを促すために報知する報知手段とを設ける構成とした。また請求項2に記載した発明は、

受信動作が停止している間、使用者の歩いた時間を計測するための計時手段を設ける構成とした。

【0005】

【発明の実施の形態】

A. 第1実施形態

1. 第1実施形態の構成

本発明に係わる携帯型GPS受信装置の一実施形態を説明する。図1は本発明の代表的な構成を示す機能ブロック図である。

【0006】

図1において、GPS受信手段100は、受信アンテナから測位演算までの機能を持ち、CPU104により受信動作が制御され、CPU104に位置、移動速度等の測位データを出力する。体動検出装置101は、加速度センサおよびコンパレータ、或はフィルター回路、A/D変換器等により構成され、人間の腕振り動作、足が着地するときの振動などを検出しその信号をCPU104に送る。CPU104はその動作がプログラムされたROM106の内容にしたがって、GPS受信手段100の動作制御等を行う。RAM105は、CPU104が動作する時のデータのレジスタとして、CPU104に接続されていて、誘導動作を行う際の目標位置等も記憶されている。102は入力回路であり、スイッチ等の入力信号をCPU104に伝達する。103は基準信号発生回路で、水晶発振子あるいはCR発振回路等から成り、CPU104の動作等のための基準周波数信号を発生させてCPU104に必要な周波数信号を出力する。107は表示パネル108の駆動回路であり、CPU104で計算された現在位置、移動速度等を、表示パネル108に表示させる。109は報知装置であり、ライト、ブザー或は超音波モーターを用いた振動アラームなどによって構成される。

【0007】

2. 第1実施形態の動作

図2は本発明の主な動作を示すフローチャートであり、現在位置から予め登録されている目標位置まで使用者が誘導される時の動作を示す。

誘導動作を開始する以前に、使用者は目標位置を登録する。登録したい位置にお

いて、入力回路102よりCPU104に登録の信号が送られるとCPU104はその地点の座標を、RAM105に記憶させる。或は任意の座標データを入力回路102より入力し、登録することも可能である。

【0008】

任意の地点において入力回路102よりCPU104に誘導開始の信号が送られると、GPS受信装置100は受信動作を開始する(S200)。電波の受信が完了し現在位置を把握すると次にRAM105に記憶された目標位置までの距離と方角を求め(S201)、その結果を表示パネル208に表示する(S202)。受信状態が良好であるときは(S203)、再度目標位置までの距離、方角を求める(S201)。しかし受信状態が良好でないときは(S203)、それが歩行の為なのかどうかを判断する(S204)。歩行中でないと判断された場合には、再度受信し直し目標位置までの距離、方角を求める(S201)。ところが歩行中であると判断された場合は電波の受信を一時停止する(S205)。

【0009】

歩行中であるかどうかの判断は、体動検出手段101より出力される信号をもとにCPU104が行う。体動検出手段101の出力信号が、矩形波処理されたものであれば、その周期を求めることで歩行中であるか否かを判断することができる。また体動信号が、デジタル信号として得られれば、CPU104にて周波数解析を行い、得られた周波数、及び、信号レベル等が判断材料となる。ある決められた範囲内で周波数が安定し、信号レベルにも大きな変化がなければ、使用者は歩行中であると判断することができる。ここで、周波数の決められた範囲とは、経験により決めることが可能であるが、1分あたりの歩数に換算しておよそ90から130程度の範囲内であれば、歩行中であると判断できる。

【0010】

電波の受信を一時停止(S205)したまま使用者は歩き続け、ある一定距離に達すると(S206)、進行方向を確認或は修正しなければならないので、報知装置109により使用者に報知を行い、GPS電波を受信するよう使用者に促す(S207)。同時にGPS受信手段100にも受信再開の信号が送られるの

で、使用者がGPS受信装置を受信し易い位置に動かすと、受信が再開される（S200）。

【0011】

使用者の歩行距離は、体動検出手段101より得られる体動信号の周波数と、基準信号発生手段103の信号をもとに得られる時間情報とから、使用者の歩幅を予め設定しておくことで、求めることができる。歩幅の設定は誘導動作を開始する前に、入力回路102により行う。

受信停止中、一定距離に達していなくても使用者が受信を試みた時は、歩行中ではないと判断し（S204）受信が再開されるので、使用者は任意の地点において進行方向を確認或は修正することができる。

受信を止めている間に進む一定距離は、時と場合により任意の距離を入力回路102より登録することが可能である。

【0012】

なお、受信状態が良好な時でも、予め一定の距離、時間等を設定しておくことにより間欠的にGPS電波を受信し、消費電力を節約することも可能である。使用者が目標位置まで誘導された時、或いは入力回路102より終了の信号が入力されると（S208）、誘導動作を終了する。

B. 第2実施形態

1. 第2実施形態の構成

次に本発明に係わる携帯型GPS受信装置の他の実施形態を説明する。主な構成は先に述べた実施の携帯と共通であるが、他の実施形態においては、使用者が歩行中でGPS電波の受信操作を停止している時間を計測する、計時手段を含む構成である。

【0013】

2. 第2実施形態の動作

図3は他の実施例における主な動作を示すフローチャートであり、現在位置から予め登録されている目標位置まで使用者が誘導される時の動作を示す。図2と番号が同じものは先に述べた実施の携帯における動作と同じである。

先に述べた実施の携帯との相違点は、使用者が歩行中で、受信動作を一時停止し



再度電波を受信するまでの間隔を、時間で管理していることである。

入力回路102よりCPU104に誘導開始の信号が送られると、GPS受信手段100は受信を開始する(S200)。次にタイマ止め(既に止まっている場合は止まっていることを確認する)、タイマの値をリセットする(S300)。目標位置までの距離と方角を求める動作(S201)から、その結果を表示パネル208に表示し(S202)、受信状態を判断し(S203)、受信状態が良好でないときは(S203)、それが歩行の為なのかどうかを判断する動作(S204)までは、先に述べた実施の携帯と共通の動作である。

#### 【0014】

受信状態の不良が歩行によるものであると判断された場合は電波の受信を一時停止し(S205)タイマをスタートさせる(S301)。歩行状態が続き、タイマの値が決められた値に達すると、進行方向を確認或は修正しなければならないので、報知装置109により報知を行い、GPS電波を受信するよう使用者に促す(S207)。歩行中の受信動作を停止してから再度受信するまでの時間は、入力回路102より予め登録しておく。

#### 【0015】

先に述べた実施の形態と同様に、受信停止中で一定時間が経過しなくても、使用者が受信を試みた時は、歩行中ではないと判断し(S204)受信が再開されるので、使用者は任意の地点において進行方向を確認或は修正することができる。

以上のような誘導動作が繰り返され、使用者が目標位置に到達するか、或は入力回路102よりCPU104に誘導終了の信号が送られると(S208)、誘導動作は終了する。

#### 【0016】

##### 【発明の効果】

上述したように本発明によれば、体動検出手段、歩行判別手段および受信制御手段を設けることで、歩行中の電波を受信することが極めて困難な姿勢においては受信操作を止め、消費電流を節約することが可能である。また、報知手段を設けることで、一定距離進んだ毎に、或は一定時間経過した毎に使用者に電波の受

信を促すので、使用者は目的地まで向かう際に、常にGPS受信機の姿勢を気にすることなく歩行することが可能で、しかも定期的に受信を行うことで確実に誘導されることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の携帯型GPS受信装置の機能ブロック図である。

【図2】

本発明の携帯型GPS受信装置の一実施例における動作フローを示す図である。

【図3】

本発明の携帯型GPS受信装置の他の実施例における動作フローを示す図である。

【図4】

従来のGPS受信装置の構成を示す機能ブロック図である。

【図5】

従来のGPS受信装置の構造説明図である。

【符号の説明】

- 100 GPS受信手段
- 101 体動検出手段
- 102 入力回路
- 103 基準信号発生回路
- 104 CPU
- 105 RAM
- 106 ROM
- 107 駆動回路
- 108 表示パネル
- 109 報知手段
- 400 GPS受信手段
- 401 GPS受信信号処理手段

402 GPSデータ出力手段

500 アンテナ部

501 操作部

502 受波面

503 支持部材

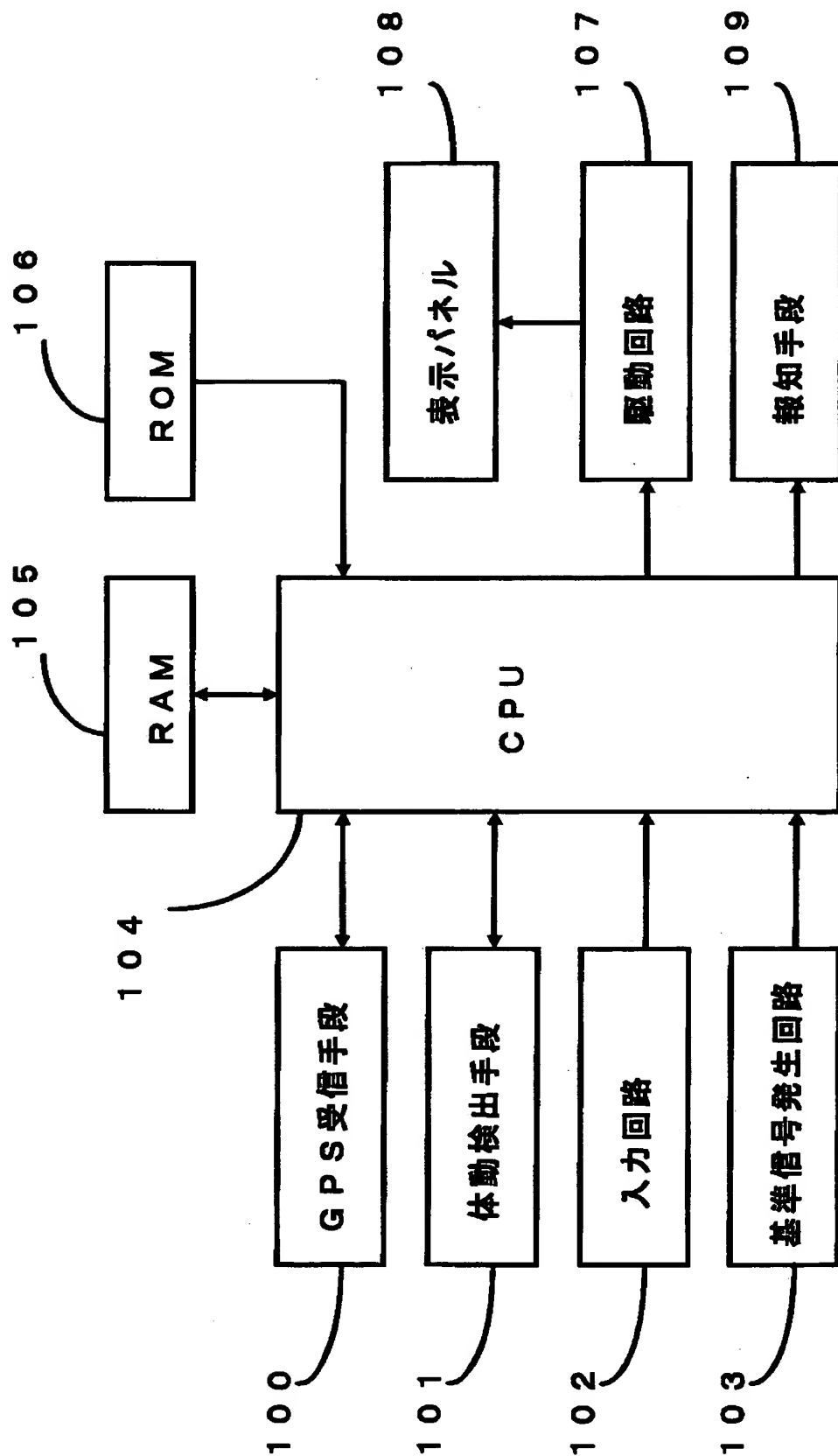
504 重り (バランサー)

H 水平面

特平 9-072265

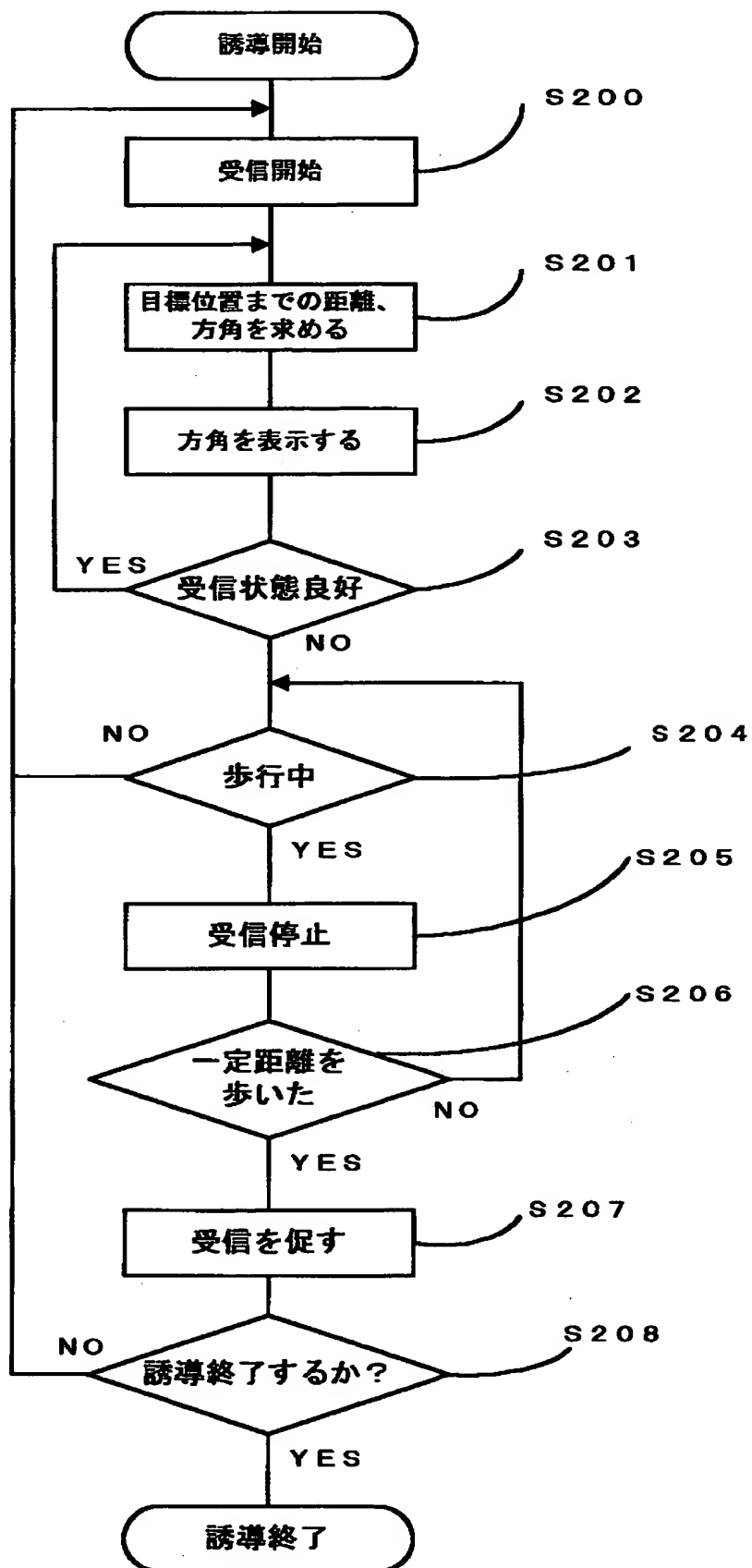
【書類名】 図面

【図1】



特平 9-072265

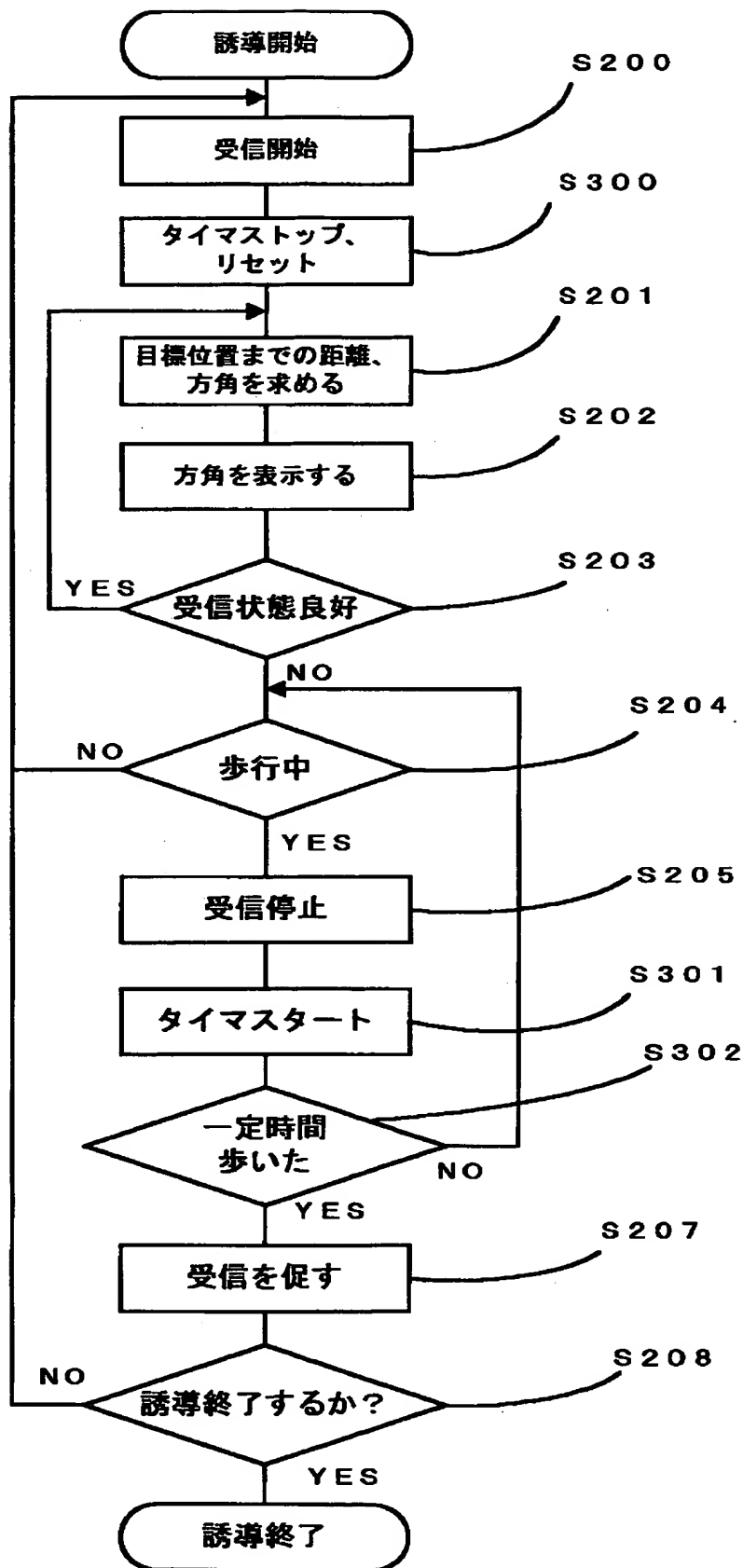
【図2】



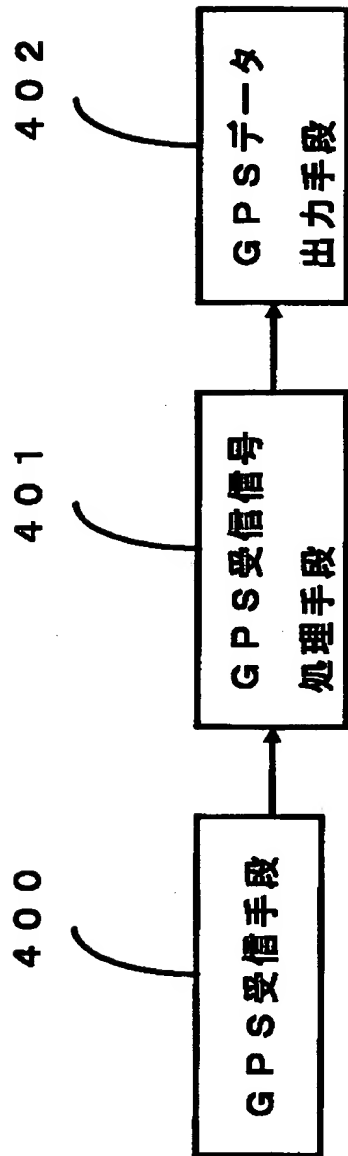
特平 9-072265

【図3】

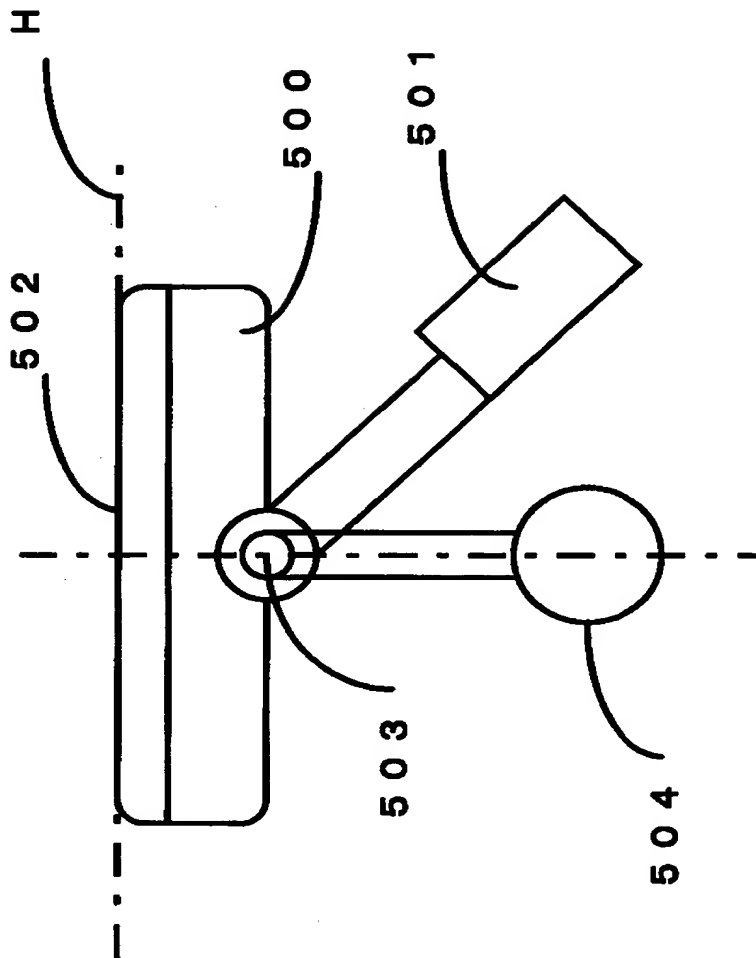




【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の携帯型GPS受信装置は、腕もとに携帯して誘導動作を行う際、歩行中においては受信機の姿勢を考えると電波を受信し続けることは非常に困難である。また困難であると分かっているながらも、受信装置が常に受信動作を行うのは、無駄な電流を消費し続けるに過ぎない。しかも歩行中常にGPS受信機を受信し易い姿勢に保つことは、使い勝手が悪い等の問題があった。

【解決手段】 誘導動作中、体動検出手段および歩行判別手段により使用者が歩行中であることが検出されると、受信制御手段によりGPS受信手段の受信動作を停止する。受信停止中、使用者がどのくらいの距離を歩いたかを求め、ある一定距離に達すると、報知手段を作動させ、使用者にGPS受信装置を受信し易い位置に向けることを促す。GPS受信手段により再度GPS電波を受信されると、目的地までの距離、方角を計算し、表示パネルに表示する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002325

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

【氏名又は名称】 セイコー電子工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100096286

【住所又は居所】 千葉県松戸市千駄堀1493-7 林特許事務所

【氏名又は名称】 林 敬之助

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002325]

1. 変更年月日 1995年 5月12日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地  
氏 名 セイコー電子工業株式会社
2. 変更年月日 1997年 7月23日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地  
氏 名 セイコーインスツルメンツ株式会社